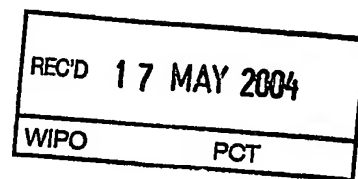




KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway



Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no



2003 1831

▷ Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2003.04.24

▷ It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2003.04.24

2004.04.30

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)





PATENTSTYRET
Styret for det industrielle rettsvern

ADRESSE
Postboks 8160 Dep.
Københavnsgaten 10
0030 Oslo

TELEFON
22 38 73 00
TELEFAKS
22 38 73 01

BANKGIRO
8276.01.00182
FORETAKSNUMMER
971526157

Søknad om patent

03-04-24*20031831

Søkers/utnektøgens referanse
(angis hvis ønsket):

Skal utfylles av Patentstyret

{ Behandlende medlem **MS**
Int. Cl. **B 63 C**

Alm. tilgj. 25 OKT 2004

Oppfinnelsens
benevnelse:

Fremgangsmåte og anordning for fjerning av borkaks fra et undervanns borehull

Hvis søknaden er
en internasjonal søknad
som videreføres etter
patentlovens § 31:

Den internasjonale søknads nummer

Den internasjonale søknads inngivelsesdag

Søker:

Navn, bopel og adresse.
Hvis patent søkes av flere:
opplysning om hvem som skal
være bemyndiget til å motta
meddelelser fra Patentstyret på
vegne av søkerne).

(Fortsett om nødvendig på neste side)

GTO Holding AS
Leira
6590 Tustna

☒ Søker er en enkeltperson eller en småbedrift, eller flere slike i fellesskap med fast ansatte som til-
sammen utfører 20 årsverk eller mindre (på søknadstidspunktet). Det er søkers ansvar å krysse av her
for å oppnå laveste satser for søknadsavgift. NB! se også utfyllende forklaring på siste side.

Oppfinner:

Navn og (privat) adresse
(Fortsett om nødvendig på neste side)

Tom Jacobsen, Oscar Wistings v. 54, 7020 Trondheim
Terje Fagervold, Leira, 6590 Tustna

Fullmektig:

CURO AS
7231 Lundamo

Hvis søknad tidligere
er inngitt i eller
utenfor riket:

(Fortsett om nødvendig på neste side)

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Hvis avdelt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: og deres inngivelsesdag

Hvis utskilt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: begjært inngivelsesdag

Deponert kultur av
mikroorganisme:

☐ Søknaden omfatter kultur av mikroorganisme. Oppgi også deponeringssted og nr.

Utlevering av prøve av
kulturen:

☐ Prøve av den deponerte kultur av mikroorganisme skal bare utleveres til en særlig sakkyndig,
jfr. patentlovens § 22 åttende ledd og patentforskriftens § 38 første ledd

Angivelse av tegnings-
figur som ønskes
publisert sammen med
sammendraget

Fig. nr.

b

Oppfinnelsen angår en fremgangsmåte og en anordning for fjerning av borkaks fra undervanns borehull under boring.

Bakgrunn

5 Ved boring av hull i underjordiske formasjoner vil det dannes borkaks som transporteres til overflaten sammen med borevæske. Ved boring av brønner offshore, for eksempel for olje og/eller gassproduksjon, vil en ved boring av den øverste delen av hullet gjerne bruke vann som borevæske. Borkaksen vil dermed ikke være forurenset og kan derfor deponeres på havbunnen. Fra en enkelt brønn vil det typisk produseres flere hundre kubikkmeter borkaks.

10 Det er derfor påkrevd at borkaksen transporteres bort fra borehullet slik at det ikke bygges opp betydelige hauger som hindrer det videre arbeidet med brønnen / brønnhodet og som kan skade strukturer.

Da boring er en meget kostnadskrevende operasjon stilles det store krav til driftssikkerhet og tilstrekkelig kapasitet på utstyret som skal borttransportere borkaksen.

15 Rundt borehullet kan det monteres en ramme/ føring som borestrengen føres gjennom. Ved å koble seg på med en sugeslange til denne rammen kan borkaks som produseres under boring fjernes.

Kjent teknologi

20 Det er kjent flere teknologier som brukes for å løse dette problemet som for eksempel beskrevet i norsk patent 302043. Ulempen med denne og andre kjente teknologier er at de er så energikrevende at de krever tungt utstyr med separat energiforsyning fra overflaten. Derav følger behov for transport av utstyr og personell ut til borerigg, behov for dekksplass til utstyr, så som vinsj og energiforsyning, risiko ved håndtering på dekket av boreriggen samt innkvartering av personell.

Det er videre en ulempe med flere teknologier at tverrsnittet i sugesystemet er varierende og dermed medfører risiko for blokkering, og eventuelt behov for midlertidig stans av boringen.

25 Det er kjent at en kan bruke en ejektor med eksentrisk dyse til å suge sedimenter (norsk patent nr. 312 541). Denne har imidlertid begrensning i hvor langt sedimenter kan transporteres. Det er videre slik at en ikke kan operere en ROV med ROV dredge i umiddelbar nærhet av borestrengen under boring. Nevnte patent angir heller ikke hvordan utstyret konfigureres for å alltid ha en reserveenhet tilgjengelig, eller å ha enheter med forskjellige egenskaper tilgjengelig.

30 Flere forskjellige utforminger av ejektorer er kjent, bl.a. fra norsk patentsøknad nr. 2001 4843, hvor dyse eller dyser er plassert eksentrisk, slik at blokkering av ejektoren unngås.

Det er videre kjent at en ved mudring kan benytte sugehode med to åpninger som kan stå på sedimentene og suge uten at sugeslange går tett (norsk patentsøknad 2001 6361).

Formål

Det er et formål ved foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en fremgangsmåte og en anordning for å transportere borkaks bort fra et borehull under boring under vann på en måte som er effektiv, men som samtidig krever lite utstyr.

5 Oppfinnelsen.

Oppfinnelsen består i en fremgangsmåte som angitt i patentkrav 1 og i en anordning som angitt i patentkrav 10.

Foretrukne utførelsesformer av oppfinnelsen fremgår av de uselvstendige patentkrav.

- 10 Fremgangsmåten og anordningen ifølge oppfinnelsen muliggjør at den eller de ROV'er som benyttes til å drive ejektoren, kan benyttes for andre formål når det ikke er behov for å transportere sedimenter. For å oppnå den ønskede fleksibilitet er ROV'en og ejektoren forsynt med hver sine tilpassede deler av en kobling, som fortrinnsvis kan opereres/ betjenes av ROV'en. Dermed er det kun en vannpumpe med et særskilt tilslutningsstykke som er påmontert ROV'en, som for øvrig vil kunne operere som vanlig.

- 15 Det er videre sterkt foretrukket at rør/slangesystemet tilkoblet ejektoren har konstant diameter, eller i det minste er uten innsnevringer i retning fra innløpsenden til utløpsenden, slik at det ikke noe sted er hindringer som kan føre til blokkering.

Det er en fordel ved foreliggende fremgangsmåte at den gjør det mulig å fjerne borkaks fortløpende mens borehullet bores, og dette utgjør således en foretrukket utførelsesform av fremgangsmåten

- 20 ifølge oppfinnelsen.

For å redusere energitapet er utløpet av ejektoren på sin utløpsside fortrinnsvis utformet med gradvis økende tverrsnitt. Et slikt utløp betegnes gjerne som en "diffusor".

- 25 Det er også en fordel ved fremgangsmåten og utstyret at det omfatter et lett, ROV-montert sugestyr (tilsvarende norsk patent nr. 312 541) til å fjerne sedimenter fra steder med trang adkomst. Derved kan man til drift av vannpumpen som forsyner ejektoren med vann, benytte den kraftforsyning som ROVen er utstyrt med som standard. Selve sugeenheten er fortrinnsvis slik konstruert at den ikke bare kommer til på trange steder, men også slik at den ikke skader sårbare komponenter og utstyr.

Nærmere om oppfinnelsen

- 30 Figur 1 viser skjematisk en utførelsesform av anordningen ifølge oppfinnelsen.

Figur 2 viser en "reserve" ejektor med sugeslange ifølge oppfinnelsen.

Figur 3 viser skjematisk et alternativt utstyr ifølge oppfinnelsen.

Figur 4 viser en utførelsesform av anordningen ifølge oppfinnelsen som vist på figur 1, hvor det i

47 72857301

3

tillegg inngår en slange på trykksiden av ejektoren.

Figur 1 viser skjematisk hvordan en sammenstilling (enhet) 1 (innsirklet) omfattende en ROV 2 med påmontert vannpumpe 3, tilslutningsstykke 4 og en første koblingsdel 11a, kan beveges inntil og enkelt kobles til en annen enhet omfattende ejektor 5 med sugeslange 6 eller rør som på figuren 5 er vist tilkoblet en borestreng 7 nær havbunnen 8, for å pumpe borkaks fra denne til et deponi 9 i avstand fra borestrengen 7. Ejektoren 5 er utstyrt med en andre koblingsdel 11b, som er egnet til å sammenkobles med koblingsdel 11a under dannelsen av en kobling 11.

Sugeslangen 6 eller –røret har hovedsakelig ens tverrsnitt i hele sin utstrekning og er anordnet så rett som mulig. Ejektoren 5 omfatter et rør med en hovedsakelig jevn diameter som tilsvarer diameteren 10 på sugeslangen 6. I det viste tilfelle er ejektoren utstyrt med et utvidet munnstykke 10 som virker som en diffusor og bidrar til å gi ejektoren best mulig sugekraft ut fra tilgjengelig effekt. Ejektoren omfatter en eller flere drivdyser (ikke vist) som tilføres vann fra vannpumpen 3. Det er foretrukket at ejektoren 5 ifølge foreliggende oppfinnelse er av en type med helt utvendig anordnede dyser, så som beskrevet i norsk patent nr. 312 541. Det er enn videre foretrukket at ejektoren 5 har et rett 15 ejektorrør med to eller flere dyser anordnet symmetrisk rundt røret, som beskrevet i norsk patentsøknad nr. 2001 4843.

Sammenstillingen 1 av ROV/ pumpe/ tilslutningsstykke 2, 3, 4 kan enkelt kobles til og fra ejektoren 5 etter behov med en kobling 11. På den måten kan ROV'en også benyttes til andre formål. Videre kan sugeslangen 6 være anordnet for tilkobling til borestrengen 7 med en kobling 12. Det er 20 hensiktsmessig at koblingene 11 og 12 er av slik type at de kan betjenes/ opereres av en ROV, fortrinnsvis av den samme ROV 2 som skal kobles til. Typisk vil koblingen 11 være av en type som gjerne betegnes hurtigkobling. Det er for så vidt uvedkommende hvordan selve konstruksjonen av koblingen 11 er, men den vil gjerne omfatte et låseorgan som ved kort roterende bevegelse eller enkel aksiell bevegelse sørger for å låse koblingsdelene 11a, 11b tettende mot 25 hverandre. Låseorganet vil normalt la seg betjene av vanlige, ytre manipulatorer på en ROV. Kobling 12 kan være av samme type som eller av annen type enn koblingen 11.

Ejektoren 5 forsynes med vann fra vannpumpe 3. Et sentralt element ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen, er at den aktuelle ROV 2 kan kobles til ejektor 5 med sugeslange 6 kun når det er behov for å suge sedimenter. Dermed er den samme ROV 2 tilgjengelig for andre operasjoner når 30 det ikke skal suges sedimenter. Det er for øvrig hensiktsmessig at den samme vannpumpen 3 som forsyner ejektoren med vann, også er innrettet til å kunne forsyne minst en dyse ved eller nær sugeslangens 6 innløpsende, for å kunne spyle bort eventuelle sedimenter som måtte seg fast i innløpet. Også denne dysen eller disse dysene (ikke vist) vil være anordnet slik at den/ de ikke begrenser rørets/ sugeslangens 6 tverrsnitt.

35 Normalt vil ejektoren 5 nytte den kraft som er tilgjengelig på den aktuelle ROV 2, for eksempel i form av hydraulikk. Flere arbeidsklasse ROV'er har typisk hydraulikk tilsvarende 20 – 30 kW

tilgjengelig. I forhold til behovet gir dette en forholdsvis begrenset effekt. For at dette skal være tilstrekkelig for å suge unna de mengder med borkaks som produseres, må ejektor 5 og sugeslange 6 dimensjoneres og designes slik at effekten utnyttes best mulig. Videre er det viktig at hastigheten i sugeslangen 6 er tilstrekkelig til at sedimentene ikke bunnfeller og tetter sugeslangen 6 eller en eventuell utløpsslange 14.

Figur 2 viser en "reserve" ejektor 5' med sugeslange 6' som bærer hver sine deler av koblinger 11b', 12a'. Denne reserveenheten kan være identisk med tilsvarende enhet vist på figur 1, men den også være forskjellig fra denne i form av annen diameter og/ eller annen lengde.

Det er et foretrukket element av fremgangsmåten ifølge foreliggende oppfinnelse å holde i beredskap en slik reserveenhet omfattende ejektor 5' og sugeslange 6', hvilken reserveenhet lett kan tas i bruk dersom første enhet går tett eller av andre grunner må skiftes ut. Reserveenheten kan i beredskap være plasseres på bunnen ved siden av borehullet. Det vil videre være mulig å montere reserveenheten / enhetene til den rammen / føringen som borestrengen føres gjennom, slik at et eventuelt bytte til ny sugeslange / ejektorenhet går meget raskt.

Det kan benyttes reserveenheter som har egenskaper som er forskjellige i forhold til egenskapene av den primære ejektor 5 og sugeslange 6.. For eksempel kan lengden på sugeslangen 6' være en annen enn lengden på sugeslange 6. Dersom lengden er kortere vil sugekapasiteten være høyere, men en får transportert sedimentene en kortere distanse. Det er ingenting i veien for å benytte flere forskjellige reserve enheter.

Figur 3 illustrerer hvordan en ROV 2 med pumpe 3 og tilslutningsstykke 4 med kobling 11, som vist på figur 1, kan benyttes til annen type utstyr. Det annen type utstyr som vises på figur 3 er en ejektor 15 med et hovedsakelig stivt og forholdsvis kort rør eller munnstykke 16, for transport av sedimenter vekk fra et område som typisk kan være vanskelig tilgjengelig, så som fra under en fast konstruksjon 13 i form av en brygge e.l..

For mange formål vil det være mest hensiktsmessig at sugeslangen 6 er fleksibel, da denne er lettere å håndtere enn et stivt rør, og en står fritt til å bevege og plassere utløpet. Innløpsenden til sugeslangen plasseres i nærheten av der hvor sedimentene kommer opp av borehullet. Dersom borestrengen går ned gjennom en ramme eller en føring vil det gjerne være mulighet for tilkobling til denne. Det skal understrekes at det også er innenfor rammen av oppfinnelsen at sugeslangen 6 har form av et stivt rør, et stivt, leddet rør eller en kombinasjon av et stivt rør og en fleksibel slange.

Figur 4 viser en alternativ utførelsesform av oppfinnelsen, hvor det benyttes en utløpsslange 14 på utløpssiden eller trykksiden av ejektoren, for ytterligere å øke avstanden som borkaksen kan transporteres bort fra borehullet. Ved enden av utløpsslangen 14 er det vist en innretning 17 for å kunne bevege munnstykket av utløpsslangen etter hvert som deponiet 9 av borkaks fylles opp. Som for sugeslangen 6 kan også utløpsslangen 14 bestå av eller omfatte et hovedsakelig stivt rør, mens

47 72857301

5

det er foretrukket at i det minste deler av utløpsslangen er fleksibel.

Det er ofte behov for oppussing / rydding rundt et borehull etter endt boring, eller behov for å suge sedimenterer på steder som er vanskelig tilgjengelig. Til dette kan en nytte en ejektorbasert dredge som også kan plasseres på bunnen. Denne (eller disse hvis det er behov for flere forskjellige)

- 5 dredgen(e) kan utstyres med en lang sugespiss som med fordel kan være laget av et mykt materiale, for eksempel plast. En kan dermed suge sedimenter fra streder som er vanskelig tilgjengelige, og uten å skade sårbare komponenter. Sugehodet kan også utformes som et dobbelt rør, slik at en aldri suger røret tett selv om det suges i tette masser (jfr. sugehode i norsk patentsøknad nr. 2001 6361)

- 10 Det er heller ikke her noe i veien for å benytte flere forskjellige dredger dersom det er behov for det.

Dersom en skal suge sedimenter fra for eksempel en haug med borekaks, kan det være ønskelig å plassere et sugehode oppå denne haugen. I slike tilfeller er det foretrukket på innløpsenden av sugeslangen 6, 6' å benytte et sugehodet med to innløp anordnet i vertikal avstand fra hverandre, slik at det øverste innløp er anordnet til å suge bare vann, mens det nedre innløp er innrettet til å

- 15 suge sedimenter og vann. Et slikt sugehode kan stå å suge sedimenter uten å bli styrt eller overvåket, og likevel uten å gå tett.



Patentkrav

1. Fremgangsmåte for å fjerne borkaks, under vann, fra et borehull (7) basert på bruk av en ejektor (5), **karakterisert ved** at det benyttes en ROV (2) med fastmontert vannpumpe (3) til å drive
5 ejektoren (5), og et tilslutningsstykke (4) med en første del (11a) av en kobling (11) som passer til en andre del (11b) av koblingen (11) på ejektoren (5), og at nevnte ROV (2) med pumpe (3), tilslutningsstykke (4) og koblingsdel (11a) blir koblet til ejektoren (5) kun når fjerning av borkaksen skal foretas.
- 10 2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, **karakterisert ved** at det benyttes en kobling (11) som er egnet til å betjenes av en ROV.
3. Fremgangsmåte som angitt i krav 1-2, **karakterisert ved** at borkaks fjernes fra toppen av et borehull (7) mens borehullet bores.
- 15 4. Fremgangsmåte som angitt i krav 1-3, **karakterisert ved** at sugeslangens (6) innløpsende kobles til en ramme / føring rundt et borehull (7) med dertil egnet kobling (12).
5. Fremgangsmåte som angitt i krav 1-4, **karakterisert ved** at vannpumpen (3) som forsyner
20 ejektoren (5) med vann, benytter den kraftforsyning som ROV'en (2) er utstyrt med som standard.
6. Fremgangsmåte som angitt i krav 1-5, **karakterisert ved** at ejektoren (5) er plassert på utløpsenden av sugeslangen (6).
- 25 7. Fremgangsmåte som angitt i krav 1-6, **karakterisert ved** at en utløpsslange (14) eller -rør er tilkoblet utløpssiden av ejektoren (5), slik at sedimentene kan transporteres ytterligere bort fra borehullet (7).
8. Fremgangsmåte som angitt i krav 1-7, **karakterisert ved** at en eller flere reserveenheter
30 (dredger) bestående av ejektor (5') og sugeslange (6') holdes i beredskap i nærheten av borehullet (7).
9. Fremgangsmåte som angitt i krav 8, **karakterisert ved** at det benyttes ulike reserveenheter med sugeslanger (6') av forskjellig lengde og/ eller diameter.
- 35 10. Anordning for fjerning av borkaks fra en borehull basert på bruk av en ejektor (5), , **karakterisert ved** at anordningen omfatter en første enhet (1) i form av en ROV (2) med en fastmontert ejektorpumpe (3), som er utstyrt med et tilslutningsstykke (4) som ender i en første del

47 72857301

7

(11a) av en kobling (11), samt at anordningen omfatter minst en andre enhet som omfatter en sugeslange (6) og en ejektor (5), hvilken ejektor (5) er utstyrt med en andre halvdel (11b) av koblingen (11), idet ovennevnte første (11a) og andre halvdel (11b) av koblingen (11) er egnet til å sammenkobles.

5

11. Anordning som angitt i krav 10, karakterisert ved at ejektoren (5) er av en type med ejektordyse anordnet helt utvendig i forhold til ejektorrøret.

12. Anordning som angitt i krav 10-11, karakterisert ved at det ved innløpet til sugeslangen (6) er anordnet et rør eller munnstykke med to innløp, hvorav det ene er innrettet til å suge kun vann mens det andre er innrettet til å suge inn sedimenter og vann.

13. Anordning som angitt i krav 10-12, karakterisert ved at sugeslangen (6) og ejektoren (5) har felles, tilnærmet konstant tverrsnitt.

15

14. Anordning som angitt i krav 10-13, karakterisert ved at ejektoren (5) en rett ejektor med to eller flere symmetrisk plasserte dyser.

15. Anordning som angitt i krav 10-14, karakterisert ved at det er en gradvis utvidelse (10) på utløpet av ejektoren (5).

20

16. Anordning som angitt i krav 10-15, karakterisert ved at koblingen (11) mellom vannpumpen (3) og ejektoren (5) er anordnet for å betjenes av ROV'en.

17. Anordning som angitt i krav 10-16, karakterisert ved at det nær sugeslagens (6) innløpsende er anordnet minst en dyse (ikke vist) som er innrettet til å forsynes med vann fra vannpumpen (3) for å kunne spyle vekk eventuelle sedimenter som måtte seg fast i innløpet, idet strømmen av vann gjennom sugeslangen (6) derved reverseres.

25



47 72857301

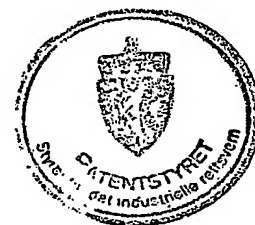
8

Sammendrag

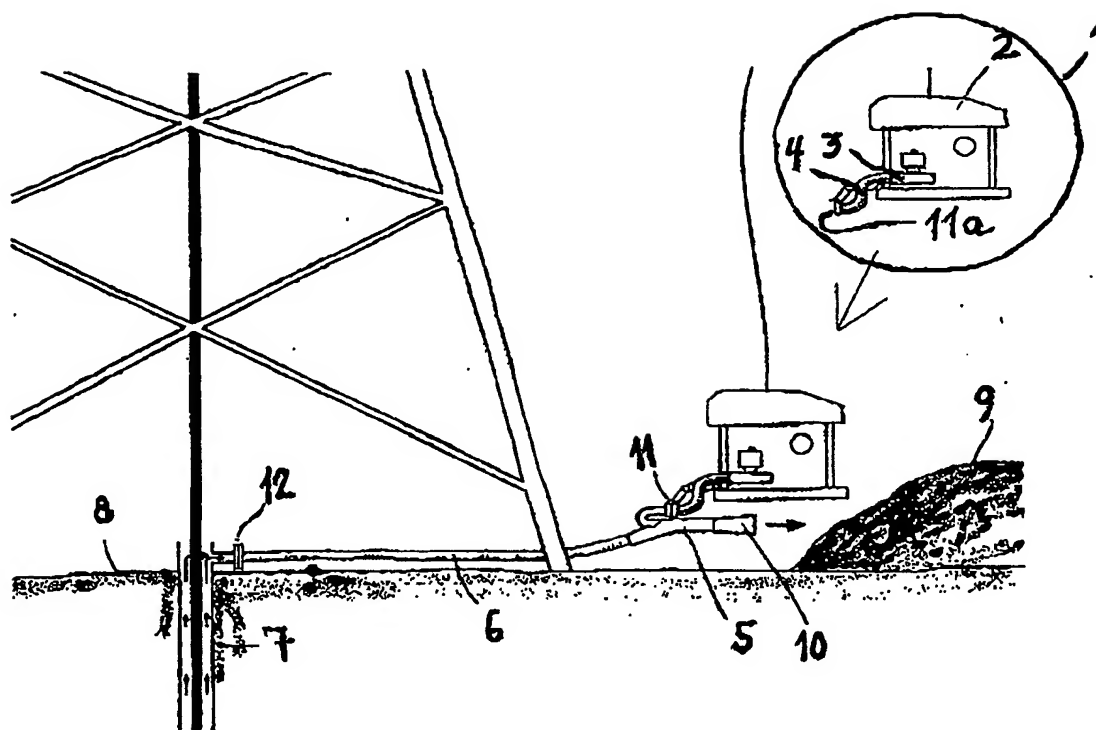
Fremgangsmåte og anordning for å fjerne borkaks, under vann, fra en borehull ved bruk av ejektor (5), pumpe (3) og sugeslange (6), idet det for drift av ejektoren (5) benyttes en pumpe (3) som er
5 montert på en ROV (2), at det benyttes en ejektor (5) med utvendig anordnet dyse og at nevnte ROV (2) med pumpe (3) blir koblet til ejektoren kun når suging skal foretas.

Fig. 1

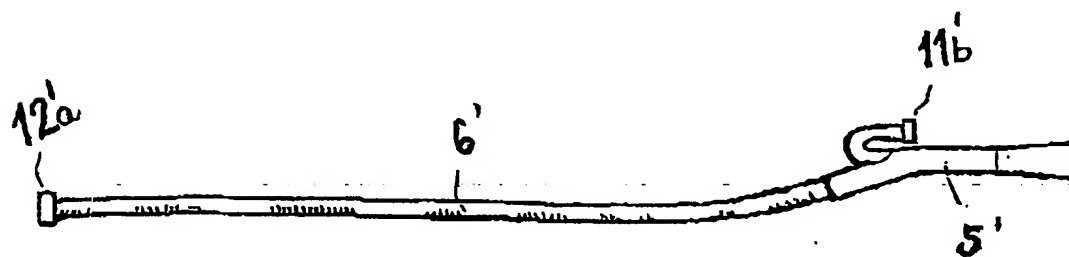
10



47 72857301



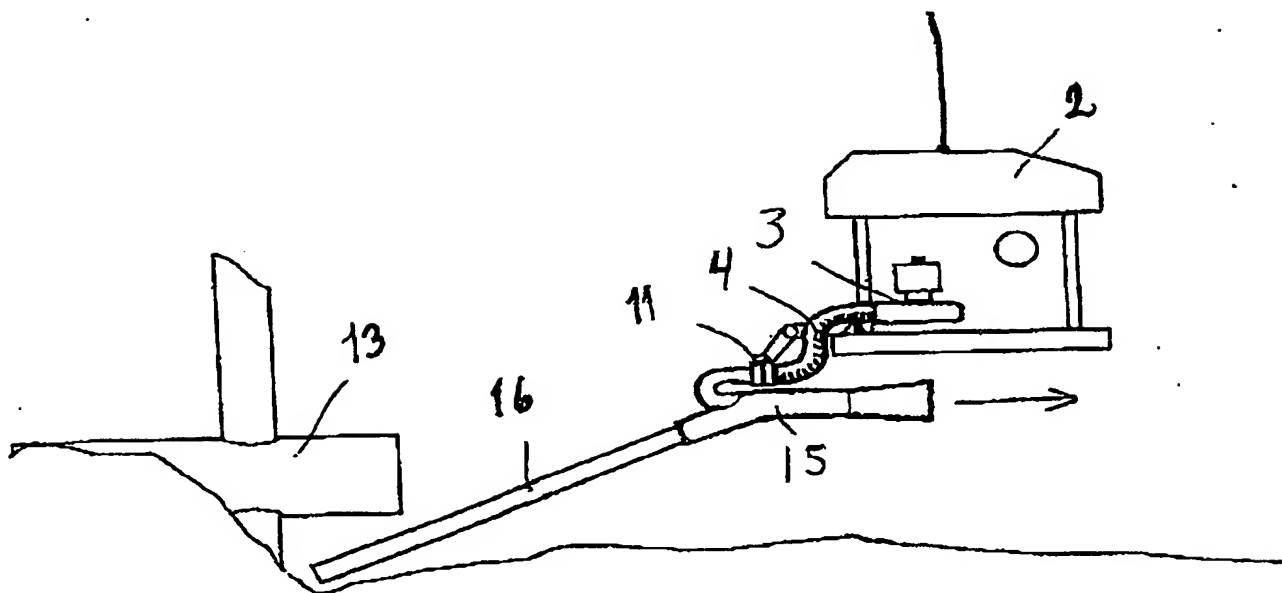
Figur 1



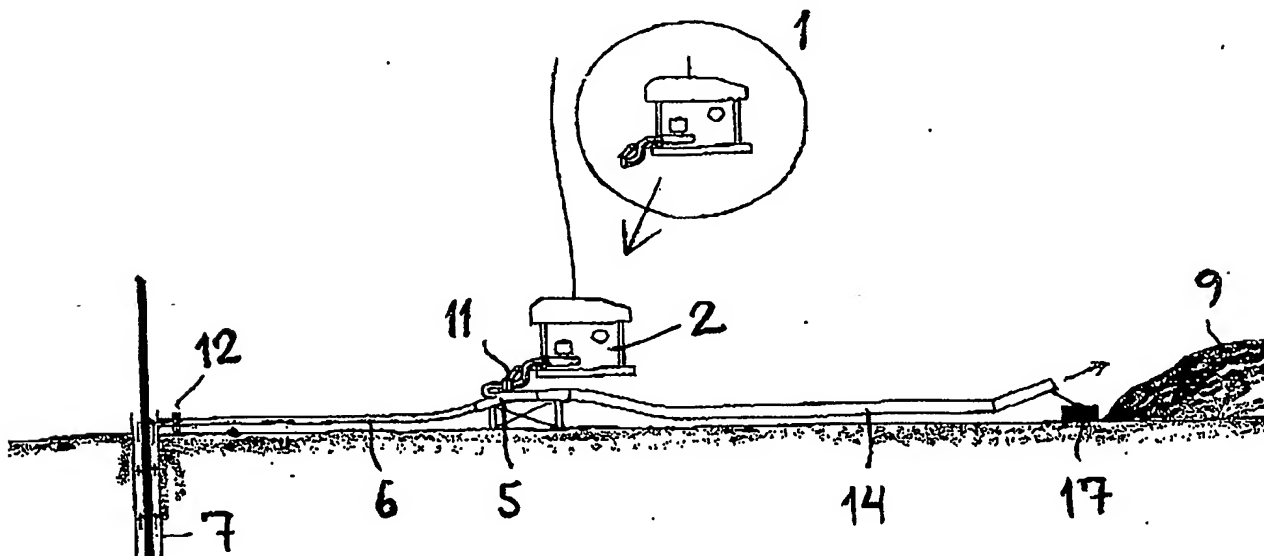
Figur 2



47 72857301



Figur 3



Figur 4



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox